

JP2004222078

Title:

IMAGE PROCESSOR, IMAGE PROCESSING METHOD, AND PROGRAM THEREOF

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processor which performs image processing while holding wide color space information.

SOLUTION: When acquiring image data expressed by an sYCC color space, a printer device 1 converts only part of image data to an RGB color space to set a correction parameter and subjects the image data expressed by the sYCC color space to image quality correction processing according to the set correction parameter. An sRGB color space or an extended RGB color space is selected as the RGB color space to be used for setting the correction parameter based on the intent of photographing which is specified by tag data.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO&NCIP

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-222078

(P2004-222078A)

(43) 公開日 平成16年8月5日(2004.8.5)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H04N 1/46	H04N 1/46 Z	5B057
G06T 1/00	G06T 1/00 510	5C077
G06T 5/00	G06T 5/00 100	5C078
G06T 5/20	G06T 5/20 B	5C079
H04N 1/41	H04N 1/41 B	
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-8712 (P2003-8712)
 (22) 出願日 平成15年1月16日 (2003.1.16)

(71) 出願人 000005496
 富士ゼロックス株式会社
 東京都港区赤坂二丁目17番22号
 (74) 代理人 110000039
 特許業務法人アイ・ピー・エス
 (72) 発明者 日比 吉晴
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
 ゼロックス株式会社海老名事業所内
 (72) 発明者 奥津 優
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
 ゼロックス株式会社海老名事業所内
 (72) 発明者 佐々木 信
 神奈川県足柄上郡中井町境430グリーン
 テクナかい 富士ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、およびそのプログラム

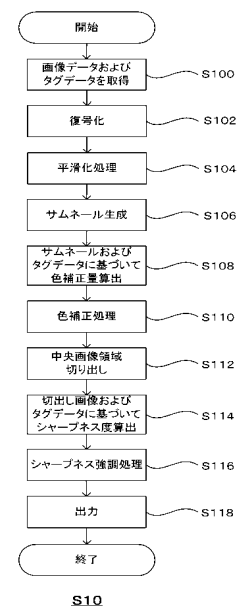
(57) 【要約】

【課題】 広い色空間情報を保持したまま、画像処理を行うことができる画像処理装置を提供する。

【解決手段】 フリント装置1は、SYCC色空間で表現された画像データを取得すると、画像データの一部のみをRGB色空間に変換して補正パラメータを設定し、SYCC色空間で表現された画像データに対して、設定された補正パラメータに応じた画質補正処理を施す。また、補正パラメータを設定するために用いられるRGB色空間として、タグデータにより特定される撮影時の意図に基づいて、SRGB色空間または拡張RGB色空間が選択される。

【選択図】

図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の色空間で表現された画像データを取得するデータ取得手段と、
前記データ取得手段により取得された画像データに基づいて、補正量を算出する補正量算出手段と、
前記色空間で表現され、前記データ取得手段により取得された画像データに対して、前記補正量算出部により算出された補正量に応じた画質補正処理を行う画質補正手段とを有する画像処理装置。

【請求項 2】

前記補正量算出手段は、前記色空間で表現された画像データの一部を解析し、この解析結果に基づいて補正量を算出する
請求項 1 に記載の画像処理装置。 10

【請求項 3】

前記色空間で表現された画像データの一部を、RGB 色空間で表現された画像データに変換する色空間変換手段
をさらに有し、
前記補正量算出手段は、前記色空間変換手段により変換された画像データを解析し、この解析結果に基づいて補正量を算出する
請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記色空間変換手段は、画像データの一部を、SRGB 色空間よりも色表現域が広い RGB 空間に変換する
請求項 3 に記載の画像処理装置。 20

【請求項 5】

前記画像データに付随する付随情報を取得する付随情報取得手段
をさらに有し、
前記色空間変換手段は、前記付随情報取得手段により取得された付随情報に基づいて、画像データの変換先の色空間を選択する
請求項 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記色空間変換手段は、取得された付随情報に基づいて、SRGB 色空間、または、SRGB 色空間よりも色表現域が広い RGB 色空間を、画像データの変換先として選択する
請求項 5 に記載の画像処理装置。 30

【請求項 7】

前記画質補正手段は、色変換処理およびシャープネス補正処理の少なくとも一方を、前記画質補正処理として行う
請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 8】

画像データを復号化する復号化手段
をさらに有し、
前記データ取得手段は、前記圧縮方式で圧縮された画像データを取得し、
前記画質補正手段は、前記復号化手段により復号化され、前記圧縮方式に対応する色空間で表現されている画像データに対して、画質補正処理を行う
請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の画像処理装置。 40

【請求項 9】

前記色空間は、輝度色差色空間であり、
前記画質補正手段は、輝度色差色空間で表現された画像データに対して、画質補正処理を行う
請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 10】

50

前記色空間は、J P E G 圧縮方式に対応する S Y C C 色空間であり、
 前記データ取得手段は、J P E G 圧縮方式で圧縮された画像データを取得し、
 前記復号化手段は、前記データ取得手段により取得された画像データを復号化して、S Y C C 色空間で表現された画像データとし、
 前記画質補正手段は、前記復号化手段により復号化され、S Y C C 色空間で表現された画像データに対して、画質補正処理を行う
 請求項 8 に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

所定の色空間で表現された画像データを取得し、
 取得された画像データに基づいて、補正量を算出し、
 前記色空間で表現された画像データに対して、算出された補正量に応じた画質補正処理を行う
 画像処理方法。

10

【請求項 12】

コンピュータを含む画像処理装置において、
 所定の色空間で表現された画像データを取得するステップと、
 取得された画像データに基づいて、補正量を算出するステップと、
 前記色空間で表現された画像データに対して、算出された補正量に応じた画質補正処理を行うステップと
 を前記画像処理装置のコンピュータに実行させるプログラム。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル画像に対して画質補正処理を行う画像処理装置、画像処理方法、及びそのプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

画像データは、ディジタルスチルカメラ等によるデータ生成段階、転送または蓄積段階、コンピュータ端末上でなされる画像処理段階、および、プリンタ等による印刷段階などの各段階で異なる色空間により表現されている。例えば、データ生成段階では R G B 色空間、転送または蓄積段階では S Y C C 色空間、画像処理段階では S R G B 色空間、印刷段階では C M Y K 色空間がそれぞれ用いられている。

30

これらの色空間は、互いに表現する色表現域が異なるため、色空間の変換を繰り返すうちに、画像データの一部分が失われるといった問題があった。

例えば、J P E G (J o i n t P h o t o g r a p h i c E x p e r t s G r o u p) 等で圧縮され転送されてきた画像データは、S Y C C 色空間で表現されているが、画像処理装置または画像形成装置内で、色表現域の狭い S R G B 色空間に変換されていた。そのため、S Y C C 色空間では表現されていた階調が表現されず、一方で、この階調を維持するために S R G B 色空間の階調を増やすと、画像データのデータサイズが膨大になってしまう。

40

このような問題に対して、S R G B 表色系よりも広い色表現域を有する W R G B 表色系を用いて、表現色数を維持する画像処理装置が開示されている（例えば、特許文献 1）。

【0003】

なお、画像データに付随する付随情報を用いて、画像データの生成者の意図を反映させた画質調整のパラメータを設定する方法が開示されている（例えば、特許文献 2 および特許文献 3）。

【0004】

【特許文献 1】

特開 2002-344763 号公報

【特許文献 2】

50

特開 2002-344881 号公報

【特許文献 3】

特開 2002-344889 号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述した背景からなされたものであり、広い色空間情報を保持した状態で、画像処理を行うことができる画像処理装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

〔画像処理装置〕

上記目的を達成するために、本発明にかかる画像処理装置は、所定の色空間で表現された画像データを取得するデータ取得手段と、前記データ取得手段により取得された画像データに基づいて、補正量を算出する補正量算出手段と、前記色空間で表現され、前記データ取得手段により取得された画像データに対して、前記補正量算出部により算出された補正量に応じた画質補正処理を行う画質補正手段とを有する。

【0007】

好適には、前記補正量算出手段は、前記色空間で表現された画像データの一部を解析し、この解析結果に基づいて補正量を算出する。

【0008】

好適には、前記色空間で表現された画像データの一部を、RGB色空間で表現された画像データに変換する色空間変換手段をさらに有し、前記補正量算出手段は、前記色空間変換手段により変換された画像データを解析し、この解析結果に基づいて補正量を算出する。

【0009】

好適には、前記色空間変換手段は、画像データの一部を、SRGB色空間よりも色表現域が広いRGB空間に変換する。

【0010】

好適には、前記画像データに付随する付随情報を取得する付随情報取得手段をさらに有し、前記色空間変換手段は、前記付随情報取得手段により取得された付随情報に基づいて、画像データの変換先の色空間を選択する。

【0011】

好適には、前記色空間変換手段は、取得された付随情報に基づいて、SRGB色空間、または、SRGB色空間よりも色表現域が広いRGB色空間を、画像データの変換先として選択する。

【0012】

好適には、前記画質補正手段は、色変換処理およびシャープネス補正処理の少なくとも一方を、前記画質補正処理として行う。

【0013】

好適には、画像データを復号化する復号化手段をさらに有し、前記データ取得手段は、前記圧縮方式で圧縮された画像データを取得し、前記画質補正手段は、前記復号化手段により復号化され、前記圧縮方式に対応する色空間で表現されている画像データに対して、画質補正処理を行う。

【0014】

好適には、前記色空間は、輝度色差空間であり、前記画質補正手段は、輝度色差空間で表現された画像データに対して、画質補正処理を行う。

【0015】

好適には、前記色空間は、JPEG圧縮方式に対応するSYCC色空間であり、前記データ取得手段は、JPEG圧縮方式で圧縮された画像データを取得し、前記復号化手段は、前記データ取得手段により取得された画像データを復号化して、SYCC色空間で表現された画像データとし、前記画質補正手段は、前記復号化手段により復号化され、SYCC色空間で表現された画像データに対して、画質補正処理を行う。

【0016】

〔画像処理方法〕

また、本発明にかかる画像処理方法は、所定の色空間で表現された画像データを取得し、取得された画像データに基づいて、補正量を算出し、前記色空間で表現された画像データに対して、算出された補正量に応じた画質補正処理を行う。

【0017】

〔プログラム〕

また、本発明にかかるプログラムは、コンピュータを含む画像処理装置において、所定の色空間で表現された画像データを取得するステップと、取得された画像データに基づいて、補正量を算出するステップと、前記色空間で表現された画像データに対して、算出された補正量に応じた画質補正処理を行うステップとを前記画像処理装置のコンピュータに実行させる。

10

【0018】

【発明の実施の形態】

〔第1の実施形態〕

以下、本発明の第1の実施形態について図面を参照して説明する。

図1は、本発明にかかる画像処理方法が適用されるプリンタ装置1のハードウェア構成を、その制御装置2を中心に例示する図である。

図1に示すように、プリンタ装置1は、制御装置2およびコピー装置本体10から構成される。

20

制御装置2は、CPU202およびメモリ204などを含む制御装置本体20と、通信装置22と、HDD・CD装置などの記録装置24と、LCD表示装置あるいはCRT表示装置およびキーボード・タッチパネルなどを含むユーザインターフェース装置（UI装置）26とから構成される。

プリンタ装置1は、デジタルスチルカメラまたはスキャナ等で生成された画像データを、USBケーブルやLANケーブル等に接続された通信装置22、または、リムーバブルメディアが挿入可能な記録装置24を介して取得し、入力された画像データに対して、入力時の色空間で表現されたデータのままで画質補正処理を行い、画質補正処理後に画像データをCMYK色空間に変換してシート上に印刷する。

なお、画像データは、JPEGで圧縮され、転送または蓄積される場合が多いので、プリンタ装置1に入力される画像データが、JPEGに対応するSYCC色空間で表現されている場合を具体例として以下説明する。SYCC色空間は、輝度と色度とを互いに直交するパラメータで表現する色空間であり、JPEGに対応する色空間である。

30

【0019】

また、プリンタ装置1は、画質補正処理後の画像データ（SYCC色空間表現）をJPEG等で圧縮し、通信装置22または記録装置24を介して外部に出力してもよい。

以下、プリンタ装置1が、デジタルスチルカメラまたはスキャナ等でJPEG圧縮された画像データを取得し、これに対して画像処理を施した後でシート上に印刷する形態を具体例として説明する。

【0020】

40

図2は、制御装置2（図1）により実行され、本発明にかかる画像処理方法を実現する画像処理プログラム5の構成を示す図である。なお、本実施形態の画像処理プログラム5は、制御装置2にインストールされた画像処理プログラム5として実現される場合を具体例として説明するが、画像処理プログラム5の一部または全部の機能が専用のハードウェアで構成されていてもよい。

図2に示すように、画像処理プログラム5は、タグ取得部510、画像取得部520、復号化部530、平滑化処理部540、部分抽出部550、解析部560、補正データベース（補正DB）568、画質補正処理部570および画像出力部580を有する。

また、解析部560は、タグ解析部562、特徴量解析部564および補正量算出部566を含み、画質補正処理部570は、3D-LUT処理部572、記憶色処理部574お

50

よびシャープネス強調処理部 576 を含む。

【0021】

画像処理プログラム 5 において、タグ取得部 510 は、画像データに付随する付随情報（以下、タグデータ）を読み込んで、解析部 560 に対して出力する。タグデータは、例えば、デジタルスチルカメラの標準画像フォーマットである EXIF (Exchangeable image file format for digital still cameras) に格納されたデータであり、撮影シーン、被写体領域、露出モード、ホワイトバランス、デジタルズーム倍率、焦点距離、撮影コントラスト、撮影彩度、撮影シャープネスおよび被写体距離レンジ等を特定するための情報を含む。

【0022】

画像取得部 520 は、通信装置 22 または記録装置 24 を介して、JPEG 圧縮された画像データを取得し、復号化部 530 に対して出力する。

復号化部 530 は、画像取得部 520 から入力された画像データを復号化して、平滑化処理部 540 に対して出力する。

平滑化処理部 540 は、復号化された画像データに対して、平滑化処理を施してノイズを抑制し、部分抽出部 550 および画質補正処理部 570 に対して出力する。

【0023】

部分抽出部 550 は、平滑化処理部 540 から入力された画像データに基づいて、データサイズを低減させたサムネイル画像を生成し、解析部 560 に対して出力する。また、部分抽出部 550 は、記憶色処理部 574 から入力された画像データから、画像の主題となる部分の画像データ（以下、切出し画像）を生成し、解析部 560 に対して出力する。画像の主題となる部分は、画像の中心部分にある場合が多いので、部分抽出部 550 は、例えば、画像データの中心部分を切り出して、切出し画像とする。

【0024】

解析部 560 は、タグ解析部 562、特徴量解析部 564 および補正量算出部 566 を含み、補正量を算出して、画質補正処理部 570 に対して出力する。

タグ解析部 562 は、タグ取得部 510 により取得されたタグデータに基づいて、撮影シーン、撮影日時、カメラの種類、フラッシュの有無、ホワイトバランス、撮影コントラスト、撮影彩度および撮影シャープネス等の撮影情報を特定する。

また、タグ解析部 562 は、ICC (International Color Consortium) プロファイルのように、画像の色の特性を表す情報が内包されていれば、後工程の解析のために、ガンマ特性または標準解析空間（例えば sRGB など）に対応するように補正する。

【0025】

特徴量解析部 564 は、部分抽出部 550 から入力されたサムネイル画像または切出し画像を解析して、画像の特徴量を抽出する。

例えば、特徴量解析部 564 は、RGB ヒストグラムまたは画像データの HSL ヒストグラムなどに基づいて、画像内の明度分布、彩度分布およびカラーバランスを特徴づける特徴量を算出したり、画像サイズ、画像データのエッジ量およびエッジ強度などに基づいて、画像シャープネスのエッジ度を特徴量として算出する。

また、特徴量解析部 564 は、画像内部の肌色分布および顔らしさの形状抽出などを組み合わせ、人物らしさの特徴量を抽出し、さらに、このシーンが人物主体のシーンであるかどうかなどのシーンを分類するための特徴量、主要被写体の顔の大きさを示す特徴量、および、人物人数を示す特徴量等を算出してもよい。

また、特徴量解析部 564 は、画像内部の局所的な明るさの分布状態などからシーンの撮影状況（主要被写体の逆光状況および人物の大きさ等）などの特徴量を抽出し、さらに、逆光状態を示す特徴量を算出してもよい。

【0026】

補正量算出部 566 は、タグ解析部 562 により特定された撮影情報、および、特徴量解析部 564 により算出された特徴量に基づいて、補正量を算出する。より具体的には、補

10

20

30

40

50

正量算出部 566 は、撮影情報および特徴量を用いて画像を分類し、補正 DB 568 を参照して、この画像の分類に対応する補正方法および補正パラメータの検索を行う。
補正 DB 568 は、画像の分類と、補正方法および補正パラメータとを対応付けており、補正量算出部 566 は、画像の分類に対応する補正方法および補正パラメータを画質補正処理部 570 に対して出力する。なお、補正パラメータは、S Y C C 色空間に対応する三次元 L U T (以下、3 D - L U T) 処理、記憶色補正およびシャープネス強調のパラメータである。

【0027】

画質補正処理部 570 は、3 D - L U T 処理部 572、記憶色処理部 574 およびシャープネス強調処理部 576 を含み、平滑化処理部 540 から入力された画像データに対して画質補正処理を行い、画像出力部 580 に対して出力する。その際、画質補正処理部 570 は、補正量算出部 566 から入力される補正方法および補正パラメータに応じて、明暗コントラスト補正、色相・カラーバランス補正、彩度補正、記憶色補正およびシャープネス強調処理等を、画質補正処理として行う。

【0028】

画像出力部 580 は、画質補正処理部 570 から入力された画像データを C M Y K 色空間に変換し、プリンタ装置本体 10 のプリントエンジン (不図示) を制御してシート上に印刷する。画像出力部 580 は、入力された画像データ (S Y C C 色空間) を J P E G 圧縮し、通信装置 22 または記録装置 24 を制御して外部に出力してもよい。

【0029】

[全体動作]

図 8 は、プリンタ装置 1 (画像処理プログラム 5) の第 1 の動作 (S 10) を示すフローチャートである。

ステップ 100 (S 100) において、U I 装置 26 が、画像印刷の指示を受け付けると、画像データ取得部 520 は、通信装置 22 または記録装置 24 を介して、J P E G で圧縮された画像データを取得し、復号化部 530 に対して出力する。また、タグ取得部 510 は、画像データに付随するタグデータを取得して、解析部 560 に対して出力する。

【0030】

ステップ 102 (S 102) において、復号化部 530 は、入力された画像データを復号化し、平滑化処理部 540 に対して出力する。なお、復号化された画像データは、S Y C C 色空間で表現されたデータである。

ステップ 104 (S 104) において、平滑化処理部 540 は、入力された画像データに対して、平滑化処理を施して、部分抽出部 550 および画質補正処理部 570 に対して出力する。

【0031】

ステップ 106 (S 106) において、部分抽出部 550 は、平滑化処理部 540 から入力された画像データに基づいて、サムネイル画像を生成し、解析部 560 に対して出力される。なお、サムネイル画像も、S Y C C 色空間で表現されたデータである。

【0032】

ステップ 108 (S 108) において、解析部 560 におけるタグ解析部 562 は、タグデータを解析して、撮影時の状況を特定する撮影情報を生成し、特徴量解析部 564 は、サムネイル画像を解析して、特徴量を算出する。補正量算出部 566 は、生成された撮影情報と、算出された特徴量とに対応する 3 D - L U T 処理および記憶色補正の補正パラメータを、補正 DB 568 から抽出し、画質補正処理部 570 に対して出力する。

【0033】

ステップ 110 (S 110) において、画質補正処理部 570 のにおける 3 D - L U T 処理部 572 は、三次元表現された L U T を参照して、入力された補正パラメータに対応する補正を、平滑化処理部 540 から入力された画像データに対して行う。その後、記憶色処理部 574 は、入力された補正パラメータに応じて、記憶色補正を行い、部分抽出部 550 に対して補正後の画像データを出力する。なお、補正後の画像データは、画質補正処理

部 5 7 0 にも保持されている。

【 0 0 3 4 】

ステップ 1 1 2 (S 1 1 2) において、部分抽出部 5 5 0 は、記憶色処理部 5 7 0 から入力された画像データから、切出し画像を生成し、解析部 5 6 0 に対して出力する。

【 0 0 3 5 】

ステップ 1 1 4 (S 1 1 4) において、解析部 5 6 0 におけるタグ解析部 5 6 2 は、タグデータを解析して、シャープネス強度に関連する撮影情報を生成し、特徴量解析部 5 6 4 は、切出し画像を解析して、シャープネス強度に関する特徴量を算出する。補正量算出部 5 6 6 は、生成された撮影情報と、算出された特徴量とに対応するシャープネス強調処理の補正パラメータを、補正 D B 5 6 8 から抽出し、画質補正処理部 5 7 0 に対して出力する。

10

【 0 0 3 6 】

ステップ 1 1 6 (S 1 1 6) において、画質補正処理部 5 7 0 におけるシャープネス強調処理部 5 7 6 は、入力された補正パラメータに応じて、記憶色補正がなされた画像データに対して、シャープネス強調処理を施し、画像出力部 5 8 0 に対して出力する。

【 0 0 3 7 】

ステップ 1 1 8 (S 1 1 8) において、画像出力部 5 8 0 は、入力された画像データ (S Y C C) を C M Y K 色空間で表現されたデータに変換し、プリンタ装置本体 1 0 を制御して、変換後の画像データを用いて画像を印刷する。

【 0 0 3 8 】

以上説明したように、プリンタ装置 1 は、画質補正処理、および、画質補正の補正パラメータを決定するための解析処理を、入力された画像データの色空間表現のままで行うことにより、色空間を変換するための処理を省略できる。また、本例では、プリンタ装置 1 は、J P E G 圧縮に対応する S Y C C 色空間のまま画質補正処理等を行うので、画像データの一時蓄積時または画像データの転送時に、色空間の変換なしに J P E G で再圧縮できる。

20

また、S Y C C 色空間は S R G B 色空間よりも色表現域が広いので、S Y C C 色空間から S R G B 色空間に変換すると階調が落ちるという問題があったが、本例のプリンタ装置 1 は、画像データ入力時の画像データにより表現されていた階調を落とすことなく、画質補正処理を行うことができる。

30

なお、上記実施形態では説明を簡単にするために、プリンタ装置内で一般的に行われている補正処理の一部を具体例として説明したが、これに限定されるものではなく、本発明にかかるプリンタ装置 1 は、データ入力時と同じ色空間表現で様々な画像補正処理を行うことができる。

【 0 0 3 9 】

[第 2 の実施形態]

次に、本発明の第 2 の実施形態を説明する。

第 1 の実施形態では、解析部 5 6 0 における解析処理も、S Y C C 色空間で表現された画像データを用いてなされていたが、第 2 の実施形態では、解析処理についてのみ、S Y C C 色空間で表現された画像データを R G B 色空間に変換して行う。なお、解析処理は、必ずしも画像データ全体が必要な訳ではないので、画像データの一部について色空間を変換し、解析処理に用いる。

40

また、R G B 色空間には、S R G B 色空間と、これよりも色表現域が広い拡張 R G B 色空間とがあるが、画像データ生成時の意図に応じて、解析処理に用いる色空間を選択する。以下、このような観点から第 1 の実施形態に変更を加えたものを、第 2 の実施形態として説明する。

【 0 0 4 0 】

図 4 は、第 2 の画像処理プログラム 5 2 の構成を示す図である。なお、図 4 における各構成のうち、図 2 で説明したものと実質的に同一なものには同一の符号が付されている。

図 4 に示すように、第 2 の画像処理プログラム 5 2 は、解析部 5 6 0 内に、色空間変換部

50

563を加えた構成をとる。色空間変換部563は、部分抽出部550から入力された画像データ（S Y C C色空間）を、S R G B色空間または拡張R G B色空間で表現された画像データに変換する。

【0041】

また、本例のタグ解析部562は、タグデータを解析して、入力時の画像データの色空間（本例ではS Y C C色空間）が撮影時に意図して利用されたものか否かを特定し、色空間情報として色空間変換部563に対して出力する。色空間変換部563は、タグ解析部562から入力された色空間情報に応じて、変換する色空間を選択する。より具体的には、色空間変換部563は、S Y C C色空間が意図的に利用された場合に、拡張R G B色空間を選択して画像データを変換し、これ以外の場合に、S R G B色空間を選択して画像データを変換する。

意図せずにS Y C C色空間が利用された場合に、画質補正処理において、おかしな色変換がなされる可能性があるため、S Y C C色空間に変換された画像データを用いて解析処理を行うことにより、解析処理の精度を上げて、おかしな色変換を防止する。

【0042】

図5は、プリンタ装置1（画像処理プログラム52）の第2の動作（S12）を示すフローチャートである。なお、図5に示された各処理のうち、図8に示されたものと実質的に同一なものには同一の符号が付されている。

【0043】

S106で、部分抽出部550が、S Y C C色空間で表現されたサムネイル画像のデータを生成して、解析部560に対して出力すると、ステップ120（S120）において、タグ解析部562は、タグデータを解析して、S Y C C色空間が意図的に利用されたものか否かを特定する。

【0044】

ステップ122（S122）において、画像処理プログラム52は、S Y C C色空間が意図的に利用されたものである場合に、S124の処理に移行し、これ以外の場合に、S126の処理に移行する。

ステップ124（S124）において、色空間変換部563は、部分抽出部550から入力されたサムネイル画像（S Y C C色空間）を、拡張R G B色空間で表現された画像データに変換する。すなわち、色空間変換部563は、撮影時にS Y C C色空間が意図的に利用されたと判断された場合に、拡張R G B色空間を選択する。

【0045】

一方、ステップ126（S126）において、色空間変換部563は、部分抽出部550から入力されたサムネイル画像（S Y C C色空間）を、S R G B色空間で表現された画像データに変換する。すなわち、色空間変換部563は、撮影時にS Y C C色空間が意図的に利用されたと判断できなかった場合に、拡張R G B色空間よりも色表現域が狭いS R G B色空間を選択する。

なお、シャープネス強調の補正パラメータを設定する場合には、R G B色空間に変換しないので、色空間変換部563は、切出し画像に対して色空間変換を行わない。

【0046】

以上説明したように、第2の実施形態におけるプリンタ装置1は、補正パラメータ等を設定するための解析処理において、R G B色空間で表現された画像データを利用することができる。すなわち、従来、補正処理およびそのための解析処理は、R G B色空間で表現された画像データに基づいてなされており、R G B色空間で評価された特徴量と、補正パラメータ等とを対応付けるデータを、本プリンタ装置1に引き継ぎたい場合に好適である。

また、S Y C C色空間で表現された画像データの中には、実世界では存在しないような色のデータが含まれる場合があるが、色表現域が狭いR G B色空間に変換することにより、存在し得ない色データは、色表現域から外れて削除され、解析処理の精度を上げることができる。本実施形態におけるプリンタ装置1は、R G B色空間に変換して、存在し得ない

色データ等をフィルタリングすることにより、解析処理の精度を上げることができる。
 なお、色空間変換の対象は、画像データの一部であるサムネイル画像であるため、色空間変換処理の負荷もそれほど大きくなく、拡張RGB色空間を採用してもデータサイズはそれほど大きくならない。

【0047】

なお、上記実施形態では、本発明がプリンタ装置1に適用される形態を具体例として説明したが、これに限定されるものではなく、デジタルカメラ、スキャナ、コンピュータ端末または携帯電話等に適用されてもよい。

例えば、デジタルカメラまたはスキャナ等では、まず色表現域の広いRGB色空間（ d RGB）の画像データが生成されるが、データ伝送または記録領域の都合で、SYCC色空間等の色空間に変換され圧縮される。そこで、デジタルカメラまたはスキャナ等の場合には、SYCC色空間に変換された後の画像データに画像処理を施す場面で、本発明を適用することができる。

【0048】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明にかかる画像処理装置、画像処理方法、及びそのプログラムによれば、広い色空間情報を保持したまま、画像処理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる画像処理方法が適用されるプリンタ装置1のハードウェア構成を、その制御装置2を中心に例示する図である。

【図2】制御装置2（図1）により実行され、本発明にかかる画像処理方法を実現する第1の画像処理プログラム5の構成を示す図である。

【図3】プリンタ装置1（画像処理プログラム5）の第1の動作（S10）を示すフローチャートである。

【図4】第2の画像処理プログラム52の構成を示す図である。

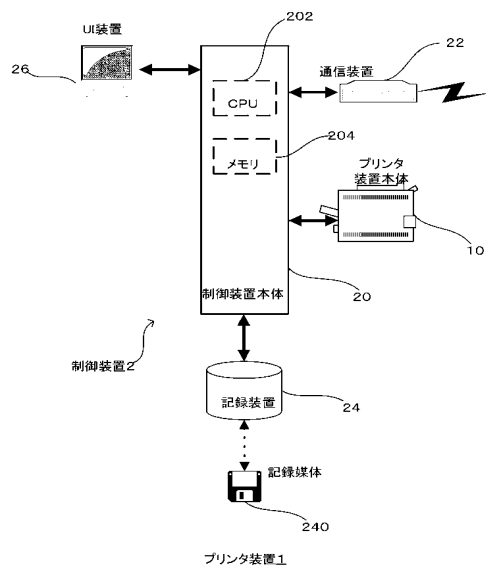
【図5】プリンタ装置1（画像処理プログラム52）の第2の動作（S12）を示すフローチャートである。

【符号の説明】

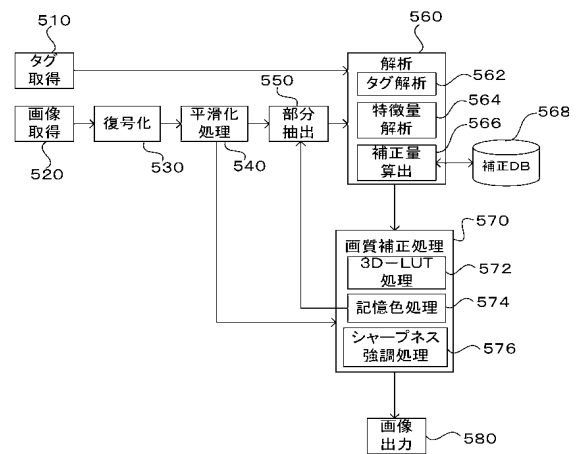
- 1・・・プリンタ装置
- 10・・・プリンタ装置本体
- 2・・・制御装置
- 20・・・制御装置本体
- 202・・・CPU
- 204・・・メモリ
- 22・・・通信装置
- 24・・・記録装置
- 240・・・記録媒体
- 26・・・UI装置
- 5・・・画像処理プログラム
- 510・・・タグ取得部
- 520・・・画像取得部
- 530・・・復号化部
- 540・・・平滑化処理部
- 550・・・部分抽出部
- 560・・・解析部
- 562・・・タグ解析部
- 563・・・色空間変換部
- 564・・・特徴量解析部
- 566・・・補正量算出部
- 568・・・補正データベース

570 . . . 画質補正処理部
 572 . . . 3D-LUT処理部
 574 . . . 記憶色処理部
 576 . . . シャープネス強調処理部
 580 . . . 画像出力部

【図1】

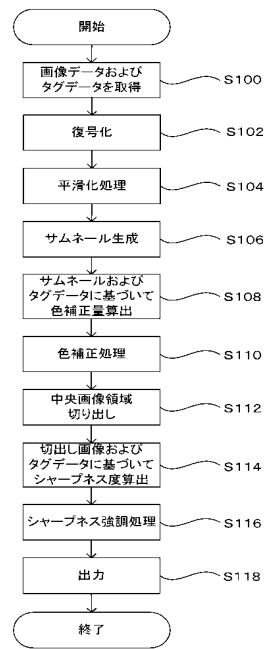


【図2】



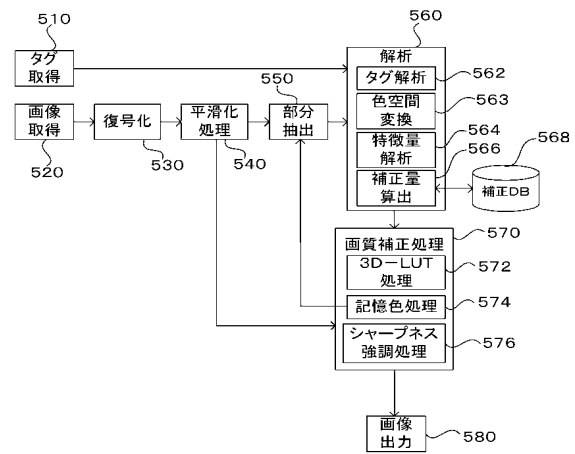
画像処理プログラム5

【図 3】



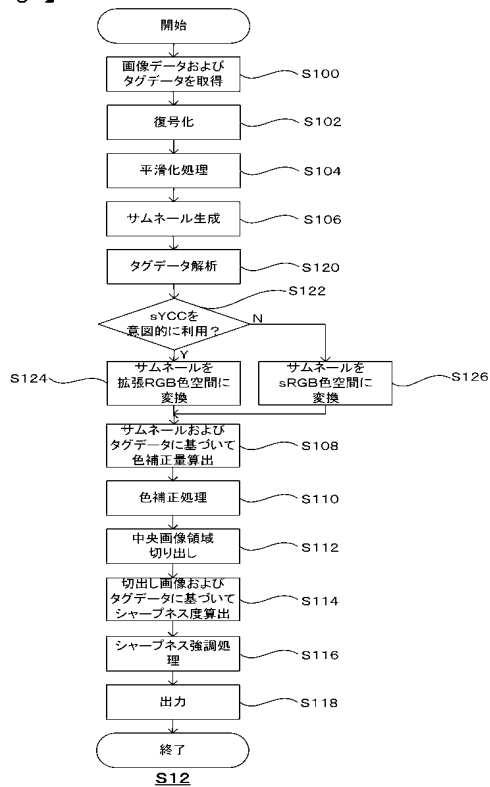
S10

【図 4】



画像処理プログラム52

【図 5】



S12

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷ F I テーマコード (参考)
H 0 4 N 1/60 H 0 4 N 1/40 D

(72)発明者 長尾 隆

神奈川県足柄上郡中井町境4 3 0 グリーンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 関 範顕

神奈川県足柄上郡中井町境4 3 0 グリーンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内

F ターム(参考) 5B057 AA20 CA01 CA08 CA12 CA18 CB01 CB08 CB12 CB16 CD05
CE03 CE05 CE09 CE17 CE18 CG02 CH07
5C077 LL19 MP08 PP02 PP03 PP31 PP32 PP33 PP34 PP37 PP66
PQ08 PQ12 PQ19 PQ23 RR21 SS02 SS06
5C078 AA09 BA57 CA01 CA21 DA01 DA02
5C079 HB01 HB03 HB12 LA02 LA15 LA23 LA27 LA31 LB02 MA02
MA04 MA11 MA17 NA01 PA03